

Ryzyko inwestowania w spółki budowlane notowane na GPW w Warszawie a koniunktura w budownictwie

Magdalena Gostkowska-Drzewicka, Ewa Majerowska*

Streszczenie: Celem artykułu jest ocena poziomu ryzyka inwestowania w akcje spółek budowlanych notowanych na GPW w Warszawie w kontekście koniunktury w budownictwie. Do ekstrakcji cyklu koniunkturalnego w budownictwie zastosowano metodę Bry-Boschan. Oceny ryzyka dokonano za pomocą ekonometrycznych modeli wyceny kapitałowej, tj. modeli Sharpe'a oraz CAPM. Poprawność oszacowanych modeli zweryfikowano za pomocą odpowiednich testów statystycznych. Cykl koniunkturalny w budownictwie został wyodrębniony na podstawie danych miesięcznych pochodzących z testów koniunktury. Do oszacowania ryzyka wykorzystano miesięczne ceny akcji spółek budowlanych notowanych na GPW w Warszawie w latach 2000–2015. Poziom ryzyka spółek budowlanych notowanych na GPW reagował na zmiany koniunktury w budownictwie w latach 2000–2015. W większości badanych podmiotów zaobserwowano, że w trakcie trwania dekonunktury wartości parametru beta były wyższe niż w okresach ożywienia i prosperity.

Słowa kluczowe: poziom ryzyka inwestycyjnego, model CAPM, model Sharpe'a, cykl koniunkturalny

Wprowadzenie

Poziom aktywności gospodarczej przedsiębiorstw podlega określonym fluktuacjom. Cykliczność ta, w zależności od sektora gospodarki, w którym funkcjonuje dany podmiot, ma zróżnicowane nasilenie i charakter (Adamowicz, Dudek, Pachucki, Walczyk, 2012). Wskaźniki opisujące działalność budowlaną są silnie skorelowane z PKB. Wskazuje to na cykliczny, czyli nasilający się w sposób zbieżny z poszczególnymi fazami cyklu koniunkturalnego, charakter wszelkich zmian zachodzących w tym sektorze. Amplituda wahań towarzyszących zmianom poziomu aktywności gospodarczej w budownictwie wykazuje prawie dwukrotnie silniejszą zmienność niż PKB (Gradzewicz, Growiec, Hagemeyer, Popowski, 2010, s. 54–60). Budownictwo wykazuje zatem bardzo dużą wrażliwość na zmiany cyklu koniunkturalnego, dlatego też celem artykułu jest ocena poziomu ryzyka inwestowania w akcje spółek budowlanych notowanych na GPW w kontekście koniunktury w budownictwie. Sformułowana hipoteza badawcza zakłada, że poziom ryzyka spółki odzwierciedla stan koniunktury, co oznacza, że wraz z jej wzrostem ryzyko spada.

* dr Magdalena Gostkowska-Drzewicka, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Katedra Finansów Przedsiębiorstw, e-mail: mgostkowska@wzr.ug.edu.pl; dr Ewa Majerowska, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Katedra Ekonometrii, e-mail: ewa.majerowska@ug.edu.pl.

Realizacja celu i weryfikacja hipotezy badawczej wymagała zastosowania następujących metod badawczych:

- procedury ekstrakcji cykli koniunkturalnych Bry-Boschan,
- ekonometrycznych modeli wyceny kapitałowej, tj. modeli Sharpe'a oraz CAPM; poprawność oszacowanych modeli zweryfikowano za pomocą odpowiednich testów statystycznych.

Cykl koniunkturalny w budownictwie wyodrębniono na podstawie danych miesięcznych pochodzących z testów koniunktury. Do oszacowania ryzyka wykorzystano miesięczne ceny akcji spółek budowlanych notowanych na GPW w Warszawie w okresie od stycznia 2000 roku do grudnia 2015 roku. Obliczenia wykonano za pomocą programu Gretl.

Artykuł składa się ze wstępu, czterech części i zakończenia. W pierwszej części opisano kategorię ryzyka oraz jego źródła w inwestowaniu. Część druga ma charakter metodyczny i zawiera opis procedury ekstrakcji cyklu koniunkturalnego oraz zastosowanych modeli wyceny kapitałowej. W kolejnych dwóch częściach zaprezentowano wyniki badań, a w zakończeniu dokonano ich podsumowania.

1. Ryzyko i jego źródła w inwestowaniu w akcje

W wyniku powszechności występowania oraz różnorodności ryzyka trudno jednoznacznie je zdefiniować. W najprostszym ujęciu, ryzyko oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji odmiennej od oczekiwanej (Kokot-Sitek, 2015, s. 534). Ryzyko, jakie towarzyszy inwestowaniu, należy postrzegać dwojako. Z jednej strony – stanowi ono możliwość nieosiągnięcia zakładanego efektu w sensie negatywnym – jako zagrożenie. Tak postrzegane, wyraża zatem negatywną stronę inwestowania i jest związane z tradycyjnym podejściem do tego zagadnienia (Bernstein, Damodaran, 1999, s. 59). Z drugiej strony ryzyko może być traktowane jako szansa umożliwiająca uzyskanie efektu odmiennego od oczekiwanego. W tym aspekcie postrzegane jest ono w sposób neutralny, to jest jako szansa bądź zagrożenie. Traktując ryzyko jako zagrożenie, inwestorzy podejmują działania prowadzące do jego redukcji. Z kolei w kontekście pozytywnym ryzyko jest związane z możliwością uzyskania większych korzyści w skutek podjęcia działań obarczonych tymże ryzykiem (Jajuga 2009, s. 13–14).

Ryzyko postrzegane poprzez pryzmat rynków finansowych oznacza obawę, że rzeczywista wartość zysku zrealizowanego przez inwestora będzie różnić się od jego wartości oczekiwanej (Mayo, 1999, s. 9). Ryzyko to można wyrazić jako zmienność stóp zwrotu. Oznacza to, że im szerszy rozkład prawdopodobieństwa stóp zwrotu, tym bardziej ryzykowna jest dana inwestycja (Francis, 2000, s. 13).

W literaturze przedmiotu podkreśla się, że kursy akcji reagują na publiczne ogłoszenie wyników finansowych, tzn. że zmienność zysków wypracowanych przez spółki odzwierciedla poziom ryzyka związanego z inwestycjami w ich akcje (Haugen, 1996, s. 747). Zyski te stanowią rezultat decyzji podejmowanych przez spółkę, których trafność zależy od

rozpoznania obecnych i przyszłych obszarów ryzyka, zwłaszcza w długim horyzoncie czasowym i oparte są na rachunku ekonomicznym uwzględniającym analizę zróżnicowanego otoczenia gospodarczego. Źródłem ryzyka tych decyzji są czynniki o charakterze ekonomicznym trójakiego rodzaju (Ostrowska, 1999, s. 28):

- makrogospodarcze (makroekonomiczne),
- mezogospodarcze (sektorowe),
- mikrogospodarcze (endogeniczne, wewnętrzne).

L. Kałkowski (2001, s. 59) określa czynniki makroekonomiczne jako „zestaw będących w powszechnym użyciu instrumentów ekonomicznych”, wśród których wyróżnia przede wszystkim PKB. Wskaźnik ten, wyrażając stan koniunktury gospodarczej, stanowi zasadnicze tło dla funkcjonowania i rozwoju rynku. Zmieniające się warunki otoczenia, jego rosnąca złożoność oraz zmienność przyczyniają się do wzrostu ryzyka. Procesy te ulegają nasileniu w okresach osłabienia koniunktury gospodarczej (Adamska, 2014, s. 177).

Czynniki mezogospodarcze są związane z tzw. otoczeniem bliższym. G. Gierszewska i M. Romanowska (1995, s. 30) określają je jako otoczenie konkurencyjne, które można rozumieć jako sektor, czyli: przedsiębiorstwa o podobnym profilu działalności, produkty o podobnych cechach bądź rynki, na których produkty te są sprzedawane (Bieliński, 2006, s. 17). Cechą otoczenia konkurencyjnego jest sprzężenie zwrotne zachodzące pomiędzy jego elementami a przedsiębiorstwem. Otoczenie konkurencyjne oddziałuje na przedsiębiorstwo, które ma możliwość aktywnego reagowania na te bodźce. Według G. Gierszewskiej i M. Romanowskiej (1995, s. 31) „wzajemne stosunki mają (...) charakter gry ekonomicznej, mogą być przez kierownictwo przedsiębiorstwa nie tylko badane i przewidywane, lecz także kształtowane”. E. Siemińska (2002, s. 45) podkreśla, że struktura danego sektora jest zróżnicowana, zależna od specyficznych czynników oraz podlega zmianom w czasie. W rezultacie ceny papierów wartościowych emitowanych przez spółki z jednego sektora wykazują tendencję do poruszania się w tym samym kierunku (Francis, 2000, s. 10).

Uwarunkowania mikrogospodarcze (endogeniczne, wewnętrzne) rozwoju przedsiębiorstwa dotyczą samego podmiotu, a oddziaływanie czynników należących do tej grupy pozostaje pod jego kontrolą. Czynniki te są szeroko rozumiane zasoby pozostające w dyspozycji przedsiębiorstwa, a ich wielkość oraz struktura kształtują możliwości w zakresie generowania przez nie zysku netto, co – jak wcześniej wspomniano – ma bezpośrednie przełożenie na ceny akcji.

2. Metodyka badań

2.1. Procedura ekstrakcji cyklu koniunkturalnego w budownictwie

W najogólniejszym ujęciu analiza cykli koniunkturalnych sprowadza się do określenia faz cyklu w badanym okresie, długości ich trwania, wartości amplitud oraz momentów pojawienia się dolnego i górnego punktu zwrotnego (Drozdowicz-Bieć, 2012, s. 109).

W niniejszym opracowaniu posłużono się procedurą zaproponowaną przez G. Bry i Ch. Boshan (1971). Metoda ta koncentruje się na selekcji klasycznych cykli koniunktury oraz bazuje na danych miesięcznych. Za pomocą tej procedury wyznacza się fluktuacje o okresie trwania od 15 miesięcy do 12 lat, rozróżnia się fazę wzrostu od fazy kurczenia się gospodarki oraz wyznacza punkty zwrotne, które rozgraniczają obie fazy.

Cykl koniunkturalny w budownictwie został wyznaczony na podstawie danych miesięcznych pochodzących z testów koniunktury (GUS, 2016). W celu wyeliminowania wpływu czynników sezonowych oraz wyodrębnienia trendu kształtowania się koniunktury dane te zostały wyrównane sezonowo za pomocą 12-okresowej średniej ruchomej. W kolejnym kroku wyznaczono najwyższe i najniższe punkty, które mogą oznaczać punkty zwrotne. Za dolne punkty zwrotne przyjęto te, dla których najbliższe pięć obserwacji przyjmuje wartości wyższe niż wartość analizowana jako potencjalny punkt zwrotny. Z kolei jako górne punkty zwrotne zidentyfikowano takie punkty, dla których pięć poprzedzających oraz następujących obserwacji przyjęło wartości niższe od wartości wstępnie wytypowanej jako górne punkty zwrotne (Bry, Boschan, 1971, s. 22).

2.2. Modele oceny poziomu ryzyka

Oceny poziomu ryzyka inwestowania w spółki z sektora budownictwa, notowane na giełdzie papierów wartościowych, dokonano z wykorzystaniem ekonometrycznych modeli wyceny kapitałowej. Pierwszy z nich, jednowskaźnikowy model Sharpe'a, (Sharpe, 1963) przyjmuje postać:

$$r_{it} = \beta_0 + \beta_1 r_{Mt} + \xi_{it},$$

gdzie r_{it} to stopa zwrotu danego waloru, r_{Mt} – stopa zwrotu portfela rynkowego, β_0 , β_1 – parametry strukturalne, natomiast ξ_{it} to składnik losowy. Wartość parametru β_1 stanowi wyznacznik poziomu ryzyka. Wartość poniżej jedności oznacza, że dany walor charakteryzuje się niskim poziomem ryzyka, niższym niż dany rynek; równa jedności oznacza średni poziom ryzyka, taki, jaki reprezentuje rynek, natomiast powyżej jedności – wysoki poziom ryzyka.

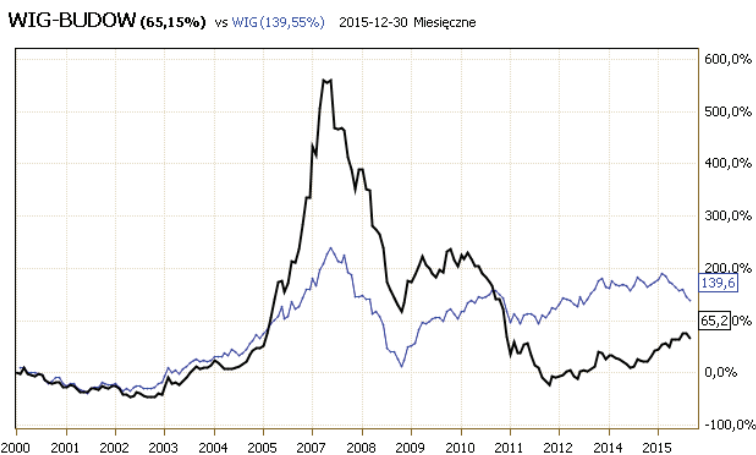
Kolejny z modeli, model CAPM, zaproponowany przez Sharpe'a (1964), Lintnera (1965) i Mossina (1966), uwzględnia w swej strukturze walory pozbawione ryzyka, a jego postać, która jest szacowana, to:

$$r_{it}^* = \beta_0 + \beta_1 r_{Mt}^* + \xi_{it},$$

gdzie r_{it}^* to nadwyżka stopy zwrotu danego waloru ponad stopę wolną od ryzyka, r_{Mt}^* – nadwyżka stopy zwrotu portfela rynkowego ponad stopę wolną od ryzyka, β_0 , β_1 to parametry strukturalne, natomiast ξ_{it} to składnik losowy. Tak jak w przypadku modelu Sharpe'a, wartość parametru β_1 wyznacza poziom ryzyka inwestowania w dany walor.

3. Koniunktura w budownictwie w latach 2000–2015

Czułym miernikiem zmian zachodzących w aktywności gospodarczej przedsiębiorstw budowlanych są wartości notowań giełdowych. W Polsce spółki budowlane skupione są w indeksie WIG Budownictwo, który jest obliczany od 31 grudnia 1998 roku. Jego wartość bazowa wynosi 1279,56 punktów, a kapitalizacja bazowa 1 969 103 250 zł. Wartość minimalną indeksu WIG Budownictwo, tj. 903,79 punktów, odnotowano 7 marca 2003 roku. Natomiast wartość maksymalną, wynoszącą 12 795,60 punktów, indeks uzyskał 23 kwietnia 2007 roku. Następnie obserwowano spadki, które zaznaczyły się najmocniej w połowie lutego 2009 roku. Od tego czasu odnotowano nieznaczną poprawę wartości notowań indeksu, a następnie ponowne spadki, które zostały zapoczątkowane w połowie roku 2011 i były kontynuowane w roku 2012. W drugiej połowie roku 2013 sytuacja zaczęła stopniowo poprawiać się, a tendencja ta była kontynuowana w roku kolejnym. We wzrostach lub spadkach wartości WIG-u Budownictwo odzwierciedlone są wszelkie wydarzenia, które charakteryzowały rozwój polskiego budownictwa. Szybki rozwój, który miał miejsce w latach 2005–2007 jest widoczny we wzroście wartości indeksu. Natomiast załamanie na rynku budowlanym, które miało miejsce w latach 2008–2009, przejawia się jego gwałtownym spadkiem, co zilustrowano na rysunku 1.



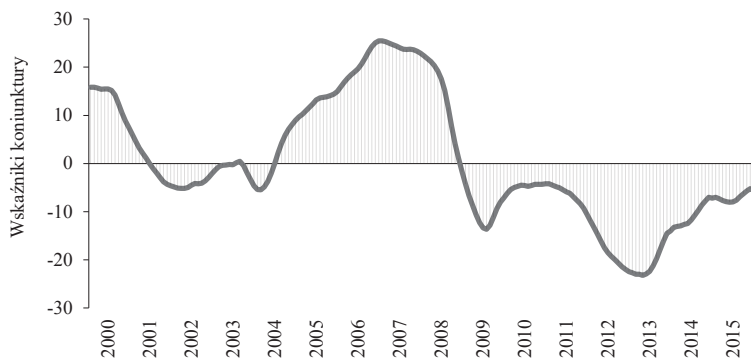
Rysunek 1. WIG-Budownictwo i WIG w latach 2000–2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.stockwatch.pl (27.12.2016).

Na rysunku 1 dokonano porównania wartości notowań indeksów WIG-Budownictwo i WIG. Z analizy zmian wartości obu indeksów wynika, iż amplituda wahań poziomu notowań WIG-u Budownictwo jest znacznie większa niż WIG-u. Prawdopodobnie ta wykazywała szczególne nasilenie w okresie *boomu* na rynku budowlanym. Świadczy to, po pierwsze, o wysokich zyskach, jakie generowane były w tamtym czasie w sektorze budownictwa, po

drugie – tak duża amplituda wahań notowań oznacza bardzo dużą wrażliwość działalności budowlanej na zmiany cyklu koniunkturalnego. W praktyce przekłada się to na wysoki poziom ryzyka związanego ze zmianą sytuacji rynkowej. W latach 2000–2015 koniunktura w polskim budownictwie wykazywała znaczne wahania, co zobrazowano na rysunku 2.

Stopniowe pogorszenie koniunktury, obserwowane w pierwszym półroczu roku 2000, gwałtownie przyspieszyło w lipcu tego samego roku, doprowadzając w latach 2002–2004 rynek budowlany do recesji, w czasie której odnotowano dwa dna, które na wykresie przyjęły kształt litery „W”. Pierwsze dno przypadło na kwiecień 2002 roku, a drugie – na luty 2004 roku. Pomiędzy nimi, w połowie roku 2003, odnotowano krótkotrwałą poprawę koniunktury. Ożywienie to było spowodowane głównie działaniami inwestorów indywidualnych. Starali się oni ukończyć rozpoczęte wcześniej budowy przed końcem roku w obawie przed wzrostem kosztów budowy związanych z wprowadzeniem 22% stawki VAT na materiały budowlane.



Rysunek 2. Koniunktura w budownictwie w Polsce w latach 2000–2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS (2016).

Zdecydowana poprawa koniunktury nastąpiła w pierwszej połowie 2004 roku. Rozpoczął się wówczas, trwający ponad 3 i pół roku, okres ożywienia, spowodowany przede wszystkim taniejącymi kredytami hipotecznymi i zwiększaniem akcji kredytowej prowadzonej przez banki. Zadłużenie gospodarstw domowych w bankach zwiększyło się ze 183 mld zł (16% PKB) w dniu 31 grudnia 2006 roku do 526 mld zł (33,6% PKB) w końcu roku 2010. Większość tych kredytów – bo aż 311 mld zł – finansowało budownictwo mieszkaniowe, co należy uznać za istotny czynnik wzrostu polskiej gospodarki (Ancyparowicz, Stanisławski, 2012, s. 24). W roku 2006 ożywienie przerodziło się w niespotykany w dotychczasowej historii rozwoju rynku budowlanego *boom*, przy czym stan ten utrzymywał się do połowy roku 2007. Przedsięwzięcia budowlane odnotowały w tym czasie wysokie zyski.

W okresie tym odnotowano także rekordowy wzrost poziomu cen czynników produkcji budowlanej, co było wywołane wzmożonym popytem na usługi budowlane różnego typu. Działalność rozpoczęło wiele nowych przedsiębiorstw budowlanych, a dotychczas istniejące zwiększyły skalę swojej działalności. Popyt na wykonawstwo budowlane przeważał nad podażą, co stymulowało dalszy wzrost cen czynników produkcji budowlanej, zwłaszcza materiałów i robocizny. W konsekwencji doszło do nadprodukcji i zapoczątkowania nowego cyklu, poprzedzonego wystąpieniem górnego punktu zwrotnego w drugiej połowie roku 2007. W 2008 roku sytuacja na rynku budowlanym uległa dalszemu, znacznemu pogorszeniu, co związane było z globalnym kryzysem finansowym, któremu przypisuje się zmiany na krajowym rynku kredytowym. Spadek akcji kredytowej połączony z wzrostem marż i rygorystyczną oceną zdolności kredytowej klientów dotyczył zwłaszcza deweloperów oraz inwestorów indywidualnych ubiegających się o kredyty hipoteczne.

W połowie roku 2009 odnotowano pierwsze dno cyklu. Nieznaczna poprawa wskaźnika koniunktury, która obserwowana była od roku 2010, nie okazała się tożsama z ożywieniem. Ożywienie to było związane między innymi z budownictwem mieszkaniowym, które osiągnęło w tym okresie wyniki lepsze od spodziewanych. Było to skutkiem pewnej poprawy sytuacji na rynkach finansowych, a zwłaszcza zmniejszenia restrykcji w ocenie zdolności kredytowej klientów i obniżki marż (Bolkowska, 2011, s. 2–3). Lata 2011–2012 przyniosły dalsze pogorszenie koniunktury. Ostatecznie, w połowie roku 2013, odnotowano drugie dno cyklu. W drugiej połowie roku 2013 sytuacja na rynku budowlanym stopniowo ulegała poprawie. Tendencja ta była kontynuowana w latach 2014–2015.

4. Empiryczna analiza ryzyka inwestowania w spółki budowlane notowane na GPW w latach 2000–2015

Do analizy empirycznej wykorzystano miesięczne ceny akcji spółek budowlanych notowanych na GPW w Warszawie w okresie od stycznia 2000 roku do grudnia 2015 roku. Na ich podstawie wyznaczono logarytmiczne stopy zwrotu. Portfel rynkowy reprezentuje stopa zwrotu indeksu giełdowego WIG. Stopę wolną od ryzyka przyjęto na poziomie stawki trzymiesięcznego indeksu WIBOR.

Punktem wyjścia do oceny ryzyka inwestowania w spółki budowlane było oszacowanie modelu CAPM na podstawie danych z całego analizowanego okresu. Z wyników oszacowań przedstawionych w tabeli 1 wynika, że trzy z analizowanych spółek można uznać za ryzykowne, trzy o ryzyku zbliżonym do ryzyka rynkowego. Pozostałe spółki charakteryzują się niskim poziomem ryzyka. Prawie we wszystkich przypadkach parametry strukturalne okazały się statystycznie istotne na poziomie 0,05. Następnie zastosowano test Chowa, którego hipoteza zerowa zakłada stałość parametrów strukturalnych w czasie. Okazało się, że tylko w czterech przypadkach powinna być ona odrzucona.

Tabela 1

Oszacowania modelu CAPM oraz statystyka Chowa dla całej próby w latach 2000–2015

Nazwa spółki	beta	Chow	Nazwa spółki	beta	Chow
BUDIMEX	0,7121**	0,9705	MOST_WWA	0,8527**	0,786
CENNOWTE	0,9180**	0,1951	MOST_ZAB	1,6939**	0,0702
ELBUDOWA	0,7452**	0,9844	PANOVA	0,7268**	0,2709
ELEKTROT	0,7816**	3,8850#	PROCHEM	0,9575**	6,5663#
ELKOP	0,5261	0,1564	PROJPRZM	0,9165**	0,6522
ENERGOAP	0,4110*	1,0685	RESBUD	0,6477*	0,4047
ERBUD	1,0803**	0,3074	TESGAS	1,0277**	0,6175
HERKULES	1,5031**	0,5448	TRAKCJA	1,0122**	3,5278#
INSTAL_K	0,8475**	0,7855	ULMA	0,8226**	2,8521
MIRBUD	1,2018**	6,2387#	UNIBEP	0,8179**	0,6517
MOST_PK	1,0393**	3,0109	ZUE	0,6650**	1,8378

*, ** – statystycznie istotne na poziomie odpowiednio 0,1 i 0,05.

– odrzucona hipoteza zerowa zakładająca stałość parametrów strukturalnych w czasie.

Źródło: opracowanie własne.

Jak pokazano na rysunkach 1 i 2, koniunktura w budownictwie w latach 2000–2015 podlegała fluktuacjom o wysokiej amplitudzie wahań. Dlatego przyjęcie założenia, że poziom ryzyka inwestowania w spółki budowlane nie ulegał zmianom w badanym okresie, byłoby zbyt dużym uproszczeniem. W kolejnym kroku wyznaczono zatem średnie stopy zwrotu w wyodrębnionych okresach, w których dochodziło do zmiany koniunktury w budownictwie. Jako punkty zwrotne, w oparciu o rysunek 2, przyjęto kwiecień 2002 roku, luty 2004 roku, lipiec 2009 roku oraz kwiecień 2013 roku. Podstawowe charakterystyki stóp zwrotu zawarto w tabeli 2.

Wyniki zawarte w tabeli 2 wskazują na istotne różnice w wartościach średnich i odchyleniach standardowych stóp zwrotu analizowanych spółek w poszczególnych podokresach, co potwierdzono za pomocą odpowiednich testów dotyczących średnich i wariancji. Fakt ten oznacza zmiany w kształtowaniu się cen akcji w całym analizowanym okresie i upoważnia do jego podziału na podokresy. Działanie takie umożliwiło dokonania oceny poziomu ryzyka akcji każdej ze spółek w zależności od stanu koniunktury w budownictwie.

W kolejnym kroku oszacowano modele wyceny kapitałowej Sharpe'a i CAPM dla poszczególnych podokresów. Wyniki oszacowań zawierają tabelach 3 i 4.

Z analizy danych przedstawionych w tabeli 3 oraz na rysunkach 1 i 2 wynika, że w większości badanych spółek poziom ryzyka jest ujemnie powiązany ze stanem koniunktury w budownictwie. Oznacza to, że wraz ze wzrostem koniunktury spada poziom ryzyka inwestycyjnego wyrażonego za pomocą parametru beta. Prawdopodobnie taka została zaobserwowana w przypadku następujących podmiotów: Budimex, Elbudowa, Elektrotim, Elkop, Erbud, Herkules, Instal Kraków, Mostostal Zabrze, Panova, Projprzem, Trakcja, ZUE. We wszystkich wymienionych spółkach wartość parametru beta była najniższa w okresie

Tabela 2

Charakterystyka stóp zwrotu akcji spółek budowlanych w Polsce

Nazwa spółki	Styczeń 2000– kwiecień 2002		Maj 2002–luty 2004		Marzec 2004– lipiec 2009		Sierpień 2009– kwiecień 2013		Maj 2013– grudzień 2015		Styczeń 2000– grudzień 2015	
	średnia	odchyl. st.	średnia	odchyl. st.	średnia	odchyl. st.	średnia	odchyl. st.	średnia	odchyl. st.	średnia	odchyl. st.
BUDIMEX	0,0048	0,1277	0,0097	0,0930	0,0085	0,1161	0,0021	0,0988	0,0288	0,0747	0,0100	0,1049
CENNOWTE	-0,0726	0,1781	0,0349	0,1261	0,0066	0,3412	0,0011	0,1285	0,0047	0,0774	-0,0033	0,2257
ELBUDOWA	-0,0148	0,0979	0	0,1306	0,0296	0,0939	-0,0059	0,0890	0,0015	0,1124	0,0067	0,1018
ELEKTROT	brak	brak	brak	brak	-0,0432	0,1589	-0,0041	0,1004	0,0224	0,0896	-0,0061	0,1171
ELKOP	-0,0612	0,2665	0,0218	0,2212	-0,0979	0,6729	0,0552	0,5574	0,0725	0,3543	-0,0146	0,5141
ENERGOAP	-0,1126	0,2492	0,0477	0,2049	-0,0045	0,2908	-0,0103	0,1208	-0,0045	0,0539	-0,0156	0,2179
ERBUID	brak	brak	brak	brak	-0,0358	0,1941	-0,0192	0,1554	0,0162	0,1199	-0,0124	0,1564
HERKULES	brak	brak	brak	brak	-0,05826	0,3438	-0,0099	0,2817	0,0395	0,0867	-0,0091	0,2633
INSTAL_K	-0,0105	0,0891	-0,0032	0,1999	0,0234	0,1580	-0,0041	0,0821	-0,0116	0,0927	0,0031	0,1306
MIRBUD	brak	brak	brak	brak	-0,0231	0,1589	-0,0168	0,1234	-0,0117	0,1244	-0,0154	0,1253
MOST_PK	-0,0137	0,0978	0,0058	0,0763	0,0284	0,1683	-0,0287	0,1429	-0,0124	0,1181	-0,0005	0,1378
MOST_WWA	-0,0249	0,1594	0,0147	0,0872	0,0240	0,1755	-0,0700	0,2007	0,0472	0,2351	-0,0024	0,1866
MOST_ZAB	-0,0390	0,1022	-0,0612	0,3362	0,0262	0,2119	-0,0367	0,1429	0,0052	0,1061	-0,0116	0,1912
PANOVA	brak	brak	brak	brak	-0,0210	0,1645	-0,0091	0,0964	0,00943	0,0841	-0,0061	0,1124
PROCHEM	-0,0148	0,0765	0,0349	0,0771	0,0127	0,1740	-0,0036	0,1072	-0,0020	0,0891	0,0050	0,1256
PROIPRZM	-0,0245	0,1031	0,0529	0,1552	0,0031	0,1309	-0,0093	0,1267	-0,0035	0,1032	0,0008	0,1255
RESBUD	-0,0522	0,0987	-0,1056	0,6091	0,0589	0,26360	-0,0251	0,3308	-0,0312	0,3246	-0,0109	0,33298
TESGAS	brak	brak	brak	brak	brak	brak	-0,0287	0,1227	0,0022	0,1347	-0,0159	0,1279
TRAKCJA	brak	brak	brak	brak	-0,0168	0,0892	-0,0488	0,1860	0,1064	0,3684	0,0104	0,2632
ULMA	-0,0037	0,1002	-0,0123	0,1721	0,0267	0,2144	-0,0049	0,1135	0,0220	0,1075	0,0096	0,1587
UNIBEP	brak	brak	brak	brak	-0,0312	0,1812	-0,0003	0,1073	0,0184	0,0847	0,0012	0,1155
ZUIE	brak	brak	brak	brak	brak	brak	-0,0293	0,1084	0,0110	0,0786	-0,0085	0,0956
WIG	-0,0064	0,0710	0,0197	0,0727	0,0064	0,0750	0,0050	0,0468	0,0016	0,0383	0,0049	0,0630
WIBOR3M	0,0136	0,0027	0,0054	0,0011	0,0044	0,0008	0,0036	0,0004	0,0019	0,0004	0,0052	0,0038

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z www.stooq.pl.

Tabela 3

Oszacowania parametru beta modelu Sharpe'a dla spółek budowlanych notowanych na GPW w latach 2000–2015

Nazwa spółki	Styczeń 2000– kwiecień 2002	Maj 2002– luty 2004	Marzec 2004– lipiec 2009	Sierpień 2009– kwiecień 2013	Maj 2013– grudzień 2015
BUDIMEX	0,7196**	1,0322**	0,5540**	0,9169**	0,7279**
CENNOWTE	1,2184**	0,0439	1,2580**	0,2797	–0,1457
ELBUDOWA	0,5027*	0,7863**	0,7145**	0,9521**	0,9689*
ELEKTROT	brak	brak	0,5529*	1,1130**	0,9000**
ELKOP	0,5405	1,1324*	–0,1496	2,9247	–1,2950
ENERGOAP	–1,2616*	0,3803	0,6582	1,1907**	0,2384
ERBUD	brak	brak	1,0607**	1,1543**	0,9953*
HERKULES	brak	brak	1,2798*	2,2170**	0,9462**
INSTAL_K	0,1594	0,6652	1,0965**	1,0540**	1,0175**
MIRBUD	brak	brak	0,8369	0,9265**	2,7001**
MOST_PK	0,4598	0,6420**	1,0576**	2,0086**	1,5329**
MOST_WWA	0,6962	0,0649	0,05910**	1,7400**	3,1804**
MOST_ZAB	0,5306*	2,9301**	1,7586**	1,9016**	1,6653**
PANOVA	brak	brak	0,8155**	0,8251**	0,0823
PROCHEM	0,0094	0,6355**	1,3322**	1,2721**	0,7524*
PROJPRZM	0,2130	0,9711**	0,9368**	1,3969**	1,2535**
RESBUD	0,1553	0,3283	1,3094**	0,2920	–1,5293
TESGAS	brak	brak	brak	1,0284**	1,0420*
TRAKCJA	brak	brak	0,4878**	2,3126**	0,529
ULMA	0,0813	0,327	1,2792**	0,7657**	0,9115*
UNIBEP	brak	brak	0,9125**	0,5124	0,9250**
ZUE	brak	brak	brak	0,8308**	0,3562

*, ** – statystycznie istotne na poziomie odpowiednio 0,1 i 0,05.

Źródło: opracowanie własne.

od marca 2004 do lipca 2009, tj. w czasie, kiedy na rynku budowlanym odnotowano długotrwały okres wysokiej koniunktury. W spółkach Resbud i Mirbud oszacowane wartości parametru beta nie umożliwiły sformułowania jednoznacznych wniosków. W pozostałych podmiotach zaobserwowano odmienne tendencje, tj. wzrost poziomu ryzyka inwestycyjnego w okresie wzrostu koniunktury. Jednakże w przypadku spółek Energoaparatura, Mostostal Płock, Mostostal Warszawa, Prochem oraz Ulma nie można wnioskować w oparciu o wyniki z tabeli 3, ponieważ nie zostały spełnione założenia stochastyczne, dotyczące normalności rozkładu składników losowych. W przypadku spółki Prochem dodatkowo nie stwierdzono stałości wariancji składników losowych (tab. 5). W spółce Tesgas liczebność próby była mała, co utrudnia prawidłowe wnioskowanie. Z kolei w spółce Cennowte tendencje w zakresie kształtowania się parametrów beta w poszczególnych podokresach były rezultatem oddziaływania czynników wewnętrznych, specyficznych dla tego podmiotu. Spadek poziomu ryzyka inwestycyjnego, jaki zaobserwowano w okresie od sierpnia 2009

do kwietnia 2013, był zapewne związany z działaniami podjętymi przez zarząd spółki w 2009 roku. Celem tych działań było zwiększenie wydajności i obniżenie kosztów funkcjonowania organizacji, przeprowadzenie zmian w obrębie struktury organizacyjnej oraz wdrożenie nowej strategii rozwoju.

Zmiany w zakresie poziomu ryzyka, wyrażone za pomocą zmian oszacowanych wartości parametru beta modelu Sharpe'a (tab. 3), są zgodne z tendencjami określonymi za pomocą modelu CAPM (tab. 4).

Tabela 4

Oszacowania parametru beta modelu CAPM dla spółek budowlanych notowanych na GPW w latach 2000–2015

Nazwa spółki	Styczeń 2000– kwiecień 2002	Maj 2002– luty 2004	Marzec 2004– lipiec 2009	Sierpień 2009– kwiecień 2013	Maj 2013– grudzień 2015
BUDIMEX	0,7396**	1,0325**	0,5573**	0,9211**	0,7283**
CENNOWTE	1,2059**	0,0584	1,2604**	0,2807	-0,1474
ELBUDOWA	0,5185**	0,7934**	0,7184**	0,9525**	0,9796*
ELEKTROT	brak	brak	0,5581*	1,1133**	0,9099**
ELKOP	0,5051	1,1212*	-0,1341	2,9354	-1,3274
ENERGOAP	-1,2446*	0,3895	0,6593	1,1896**	0,2374
ERBUD	brak	brak	1,0635**	1,1567**	0,9948*
HERKULES	brak	brak	1,2854*	2,2050**	0,9476**
INSTAL_K	0,1461	0,6607	1,0974	1,0531**	1,0153**
MIRBUD	brak	brak	0,8363	0,9324**	2,7011**
MOST_PK	0,4743*	0,6479**	1,0572**	2,0061**	1,5427**
MOST_WWA	0,7184*	0,0755	0,5988**	1,7260**	3,1951**
MOST_ZAB	0,5247*	2,9238	1,7608**	1,8997**	1,6626**
PANOVA	brak	brak	0,8166**	0,8263**	0,0848
PROCHEM	0,0168	0,6344**	1,3292**	1,2741**	0,7510*
PROJPRZM	0,2105	0,9232**	0,9411**	1,3962**	1,2626**
RESBUD	0,1687	0,3278	1,3094**	0,2907	-1,5518
TESGAS	brak	brak	brak	1,0330**	1,0401
TRAKCJA	brak	brak	0,4889**	2,3132**	0,5334
ULMA	0,0755	0,338	1,2798**	0,7670**	0,9099*
UNIBEP	brak	brak	0,9133**	0,5155	0,9284**
ZUE	brak	brak	brak	0,8326**	0,3581

*, ** – statystycznie istotne na poziomie odpowiednio 0,1 i 0,05.

Źródło: opracowanie własne.

Jak już wspomniano, oszacowane modele wymagają weryfikacji ilościowej, polegającej na zastosowaniu odpowiednich testów diagnostycznych, dotyczących zachowania się składników losowych. W tabelach 5 i 6 zawarto statystyki testów normalności rozkładu składników losowych Jarque'a-Bera (JB) oraz heteroskedastyczności składników losowych White'a (W). W większości przypadków, poza opisanymi powyżej, na poziomie istotności

0,05 brak było podstaw do odrzucenia hipotez zerowych, zakładających odpowiednio normalność rozkładów składników losowych oraz stałość ich wariancji.

Tabela 5

Statystyki testów normalności i heteroskedastyczności składników losowych dla modelu Sharpe'a

Nazwa spółki	Styczeń 2000– kwiecień 2002		Maj 2002– luty 2004		Marzec 2004– lipiec 2009		Sierpień 2009– kwiecień 2013		Maj 2013– grudzień 2015	
	JB	W	JB	W	JB	W	JB	W	JB	W
BUDIMEX	1,838	1,0124	1,652	1,5339	0,167	0,7784	8,627*	5,1002	0,415	1,9167
CENNOWTE	4,458	0,0037	3,234	2,9633	90,640*	1,4024	2,218	1,3358	0,456	4,2201
ELBUDOWA	2,191	1,2989	8,249*	0,5144	6,834*	0,2326	14,699*	0,4999	0,484	0,7361
ELEKTROT	brak	brak	brak	brak	0,057	0,61	0,418	10,0126*	0,899	0,9301
ELKOP	7,398*	2,9976	6,334*	1,7569	508,078*	0,1837	373,597*	0,5566	256,260*	0,7738
ENERGOAP	4,134	5,682	0,904	1,9012	90,001*	0,9115	14,078*	0,0483	0,178	1,77
ERBUD	brak	brak	brak	brak	19,272*	0,2449	0,517	0,3516	0,783	10,3176*
HERKULES	brak	brak	brak	brak	51,039*	0,4071	64,983*	1,4333	3,971	1,931
INSTAL_K	5,879	2,999	18,258*	0,7802	2,191	0,8483	2,211	2,643	2,111	5,5089
MIRBUD	brak	brak	brak	brak	brak	4,2906	10,673*	2,3949	0,577	1,4972
MOST_PK	1,712	3,3289	0,771	0,305	19,853*	1,748	0,124	0,6068	0,448	2,455
MOST_WWA	2,027	0,0208	1,138	7,3235*	41,932*	0,3197	48,287*	1,3663	5,597	13,3506*
MOST_ZAB	2,052	1,731	5,696	4,869	6,244*	0,778	1,223	2,2681	3,805	4,6501
PANOVA	brak	brak	brak	brak	14,244*	1,1203	4,182	3,1007	3,03	0,7021
PROCHEM	3,562	1,0292	0,599	3,1993	13,740*	14,8635*	11,912*	0,3796	2,22	8,9941*
PROJPRZM	3,123	10,7600*	3,874	1,1924	0,497	1,4874	0,533	4,3263	2,168	0,387
RESBUD	3,148	3,088	15,328*	0,9619	11,371*	0,6523	50,326*	0,6072	21,384*	2,4667
TESGAS	brak	brak	brak	brak	brak	brak	1,395	2,3984	5,223	0,3585
TRAKCJA	brak	brak	brak	brak	0,515	2,3404	13,584*	2,9404	183,181*	0,8785
ULMA	1,399	7,0656*	2,556	1,0676	15,379*	0,5566	5,504	0,4723	13,834*	0,3359
UNIBEP	brak	brak	brak	brak	2,326	0,0102	1,716	1,769	2,449	0,6488
ZUE	brak	brak	brak	brak	brak	brak	1,924	8,3319*	0,626	2,6206

* – brak spełnienia założenia.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6

Statystyki testów normalności i heteroskedastyczności składników losowych dla modelu CAPM

Nazwa spółki	Styczeń 2000– kwiecień 2002		Maj 2002– luty 2004		Marzec 2004– lipiec 2009		Sierpień 2009– kwiecień 2013		Maj 2013– grudzień 2015	
	JB	W	JB	W	JB	W	JB	W	JB	W
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
BUDIMEX	1,828	0,931	1,667	1,6272	0,618	0,7926	8,660*	4,9322	0,418	1,8669
CENNOWTE	4,468	0,0296	3,305	2,9067	90,705*	1,4466	2,236	1,3347	0,463	4,2043
ELBUDOWA	2,106	1,5384	8,227*	0,5165	6,805*	0,236	14,702*	0,5031	0,48	0,6815
ELEKTROT	brak	brak	brak	brak	0,054	0,5979	0,402	9,9195*	0,924	0,9202
ELKOP	7,680*	2,9566	6,390*	1,6883	507,846*	0,1828	372,634*	0,552	263,865*	0,7886
ENERGOAP	3,93	5,8999	0,898	1,9209	90,042*	0,912	14,082*	0,0503	0,176	1,7293

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ERBUD	brak	brak	brak	brak	19,281*	0,2438	0,518	0,3612	0,785	10,3234*
HERKULES	brak	brak	brak	brak	51,231*	0,4059	65,291*	1,4059	3,965	1,8981
INSTAL_K	5,967	2,9073	18,184*	0,7798	2,187	0,854	2,215	2,6519	2,122	5,4399
MIRBUD	brak	brak	brak	brak	brak	4,3032	10,659*	2,3923	0,592	1,4597
MOST_PK	1,74	3,2629	0,715	0,2866	19,853*	1,7712	0,115	0,6183	0,451	2,4806
MOST_WWA	2,035	0,1813	1,135	7,5049*	41,845*	0,3137	48,867*	1,3389	5,602	13,2955*
MOST_ZAB	1,99	1,8751	5,629	4,9473	6,203*	0,7973	1,244	2,2463	3,803	4,6016
PANOVA	brak	brak	brak	brak	14,227*	1,1047	4,165	3,0661	3,026	0,7197
PROCHEM	3,481	1,0656	0,648	3,2227	13,820*	14,8985*	11,930*	0,3686	2,216	9,0191*
PROJPRZM	2,975	11,0656*	3,877	1,1593	0,49	1,4938	0,537	4,2957	2,186	0,3965
RESBUD	3,205	2,6971	15,336*	0,967	11,369*	0,6473	50,140*	0,6138	21,297*	2,5197
TESGAS	brak	brak	brak	brak	brak	brak	1,394	2,4394	5,227	0,3388
TRAKCJA	brak	brak	brak	brak	0,507	2,3449	13,610*	2,8551	183,355*	0,8709
ULMA	1,352	6,5379*	2,573	1,068	15,394*	0,566	5,482	0,4542	13,838*	0,3247
UNIBEP	brak	brak	brak	brak	2,327	0,0093	1,717	1,8103	2,445	0,6488
ZUE	brak	brak	brak	brak	brak	brak	1,911	8,2833*	0,614	2,5785

* – brak spełnienia założenia.

Źródło: opracowanie własne.

Uwagi końcowe

Z przeprowadzonych badań wynika, że w latach 2000–2015 koniunktura w polskim budownictwie wykazywała znaczne wahania. Po okresie recesji, zapoczątkowanej w roku 2000, rynek budowlany wszedł na ścieżkę wzrostu po akcesji Polski do UE. Następnie, w latach 2006–2007, ożywienie to przerodziło się w niespotykanych rozmiarów *boom*. W roku 2008 sytuacja w budownictwie gwałtownie załamała się, a na rynku budowlanym zapanowała trwająca kolejne cztery i pół roku dekonunktura. W drugiej połowie roku 2013 sytuacja na polskim rynku budowlanym zaczęła stopniowo poprawiać się. Tendencja ta była kontynuowana w latach 2014–2015.

Poziom ryzyka spółek budowlanych notowanych na GPW, wyrażony za pomocą współczynnika beta, reagował na zmiany koniunktury w budownictwie w latach 2000–2015. W większości badanych podmiotów zaobserwowano, że w trakcie trwania dekonunktury wartości tego parametru były wyższe niż w okresach ożywienia i prosperity. A zatem, hipoteza badawcza zakładająca, że poziom ryzyka spółki odzwierciedla stan koniunktury, co oznacza, że wraz z jej wzrostem ryzyko spada, została potwierdzona.

Literatura

- Adamowicz, E., Dudek, S., Pachucki, D., Walczyk, K. (2012). Synchronizacja cyklu koniunkturalnego polskiej gospodarki z krajami strefy euro w kontekście struktury tych gospodarek. W: *Raport na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej. Projekty badawcze część I*. NBP. Pobrane z: www.nbp.pl (19.12.2012).
- Adamska, A. (2014). Ryzyko i odpowiedzialność. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 67, 185–199.

- Ancyparowicz, G., Stanisławski, M. (2012). Kurs walutowy i kredyt a fenomen wzrostu polskiej gospodarki w latach 2009–2011. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 108, 17–28.
- Bernstein, P.L., Damodaran, A. (1999). *Zarządzanie inwestycjami*. Warszawa: Liber.
- Bieliński, J. (2006). *Rozwój sektorów we współczesnej gospodarce*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Bolkowska, Z. (2011). Wyniki gorsze od oczekiwań. *Licz i Buduj*, 182.
- Bry, G., Boschan, Ch. (1971). *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*. Technical Papers NBER No. 20.
- Drozdowicz-Bieć, M. (2012). *Cykle i wskaźniki koniunktury*. Warszawa: Poltex.
- Francis, J.C. (2000). *Inwestycje. Analiza i zarządzanie*. Warszawa: WIG-Press.
- Gierszewska, G., Romanowska, M. (1995). *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*. Warszawa: PWE.
- Gradzewicz, M., Growiec, J., Hagemeyer, J., Popowski, P. (2010). Cykl koniunkturalny w Polsce – wnioski z analizy spektralnej. *Bank i Kredyt*, 41 (5), 54–60.
- GUS (2016). *Koniunktura w przemyśle, budownictwie, handlu, usługach i inwestycjach, baza bieżąca, dane miesięczne*. Pobrane z: www.stat.gov.pl (9.12.2016).
- Haugen, R.A. (1996). *Teoria nowoczesnego inwestowania*. Warszawa: WIG-Press.
- Jajuga, K. (2009). Koncepcja ryzyka i proces zarządzania ryzykiem – wprowadzenie. W: K. Jajuga (red.), *Zarządzanie ryzykiem*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kałkowski, L. (2001). *Rynek nieruchomości w Polsce*. Warszawa: Twigger.
- Kokot-Stępień, P. (2015). Identyfikacja ryzyka jako kluczowy element procesu zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 74, 533–544.
- Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification. *Journal of Finance*, 20, 587–615.
- Mayo, H.B. (1997). *Wstęp do inwestowania*. Warszawa: Liber.
- Mossin, J. (1966) Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34, 768–783.
- Ostrowska, E. (1999). *Ryzyko inwestycyjne*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Sharpe, W.F. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9 (2), 277–293.
- Sharpe, W.F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19, 425–442.
- Siamińska, E. (2002). *Metody pomiaru i oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*. Toruń: Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

THE RISK OF INVESTMENT IN CONSTRUCTION COMPANIES LISTED ON THE WARSAW STOCK EXCHANGE VERSUS THE CYCLES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Abstract: The aim of this article is to assess the risk level of investment in construction companies shares listed on the Warsaw Stock Exchange in the context of the situation in the construction industry. The Bry-Boschan method was used to extract the business cycle in the construction. It was based on the results of monthly economic situation test, which are published by the Central Statistical Office in Warsaw. Risk assessment was made using the econometric models of valuation of capital, i.e. the Sharpe model and the CAPM. The correctness of the estimated models was verified by the relevant statistical tests. The monthly prices of the shares of construction companies listed on the WSE in 2000–2015 were used to estimate the risk level. The risk level of construction companies listed on the WSE react to changes in economic situation in the construction industry in 2000–2015. In the majority of the analysed companies, it was noticed that during the recession parameter beta was higher than in periods of recovery and prosperity.

Keywords: investment risk level, CAPM, Sharpe Model, economic cycle

Cytowanie

- Gostkowska-Drzewicka, M., Majerowska, E. (2017). Ryzyko inwestowania w spółki budowlane notowane na GPW w Warszawie a koniunktura w budownictwie. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 1 (85), 469–482. DOI: 10.18276/frfu.2017.1.85-37.